# This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

### IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

### PATENT COOPERATION .EATY

#### From the INTERNATIONAL BUREAU

#### PCT

#### **NOTIFICATION OF ELECTION**

(PCT Rule 61.2)

10:

Assistant Commissioner for Patents United States Patent and Trademark Office Box PCT

Washington, D.C.20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year)
05 June 2000 (05.06.00)

in its capacity as elected Office

International application No. PCT/DE99/02686

Applicant's or agent's file reference R. 34685 Sk/Hy

International filing date (day/month/year) 27 August 1999 (27.08.99) Priority date (day/month/year)

13 October 1998 (13.10.98)

**Applicant** 

LAUMEN, Josef et al

1.	The designated Office is hereby notified of its election made:	
	X in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:	
	05 May 2000 (05.05.00)	
	in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:	
2.	The election X was	
	was not	
	made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Antonia Muller

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

# VERTRAG DE INTERNATIONALE AMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

WIPO PCT

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen	des Anmelders oder Anwalts	WEITERES VORGEHEN	siehe Mittei	lung über die Übersendung des internationalen
R. 34685 S	k/Hy			Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationale	s Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum(Ta	ag/Monat/Jahr)	
PCT/DE99	/02686	27/08/1999		13/10/1998
Internationale H03M13/1		nationale Klassifikation und IPK		
. <u> </u>				
Anmelder				
ROBERT 6	BOSCH GMBH et al.			
1. Dieser Behörd	internationale vorläufige Pri e erstellt und wird dem Ann	üfungsbericht wurde von der mi nelder gemäß Artikel 36 übermi	t der internation	onale vorläufigen Prüfung beauftragte
2. Dieser	BERICHT umfaßt insgesam	nt 4 Blätter einschließlich diese	s Deckblatts.	
und Be	d/oder Zeichnungen, die ge	ändert wurden und diesem Ber richtigungen (siehe Regel 70.16	icht zugrunde	ätter mit Beschreibungen, Ansprüchen liegen, und/oder Blätter mit vor di ser itt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
3. Dieser	Bericht enthält Angaben zu ⊠ Grundlage des Berich			
11	☐ Priorität			
III			nderische Tät	igkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
IV	Mangelnde Einheitlich	ikeit der Effindung ina nach Artikal 35/3) binsichtlir	h der Neuheit	t, der erfinderische Tätigkeit und der
V	Begründete Feststellu gewerbliche Anwendt	parkeit; Unterlagen und Erklärur	ngen zur Stütz	rung dieser Feststellung
VI	☐ Bestimmte angeführte	Unterlagen		
VII		er internationalen Anmeldung		
VIII	☐ Bestimmte Bemerkun	gen zur internationalen Anmeld	lung	
Datum der E	inreichung des Antrags	Datur	m der Fertigstell	lung dieses Berichts
05/05/200	00	26.07	7.2000	
	Postanschrift der mit der interna auftragten Behörde:	tionalen vorläufigen Bevo	llmächtigter Bed	diensteter Section Million
	Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 5236		man, T	

Tel. Nr. +49 89 2399 2246

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02686

I.	Grundla	d d	s E	Beric	hts
----	---------	-----	-----	-------	-----

 Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.):

		t beigefügt, weil sie l				s Dencins als	arsprarig	,norr ourge	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
	Bes	chreibung, Seiten:								
	1-9	u	ırsprüngliche	Fassu	ing					
	Pate	entansprüche, Nr.:								
	1-9	u	ırsprüngliche	Fassu	ing					
	Zeio	chnungen, Blätter:								
	1-4	ι	ursprüngliche	Fassu	ıng					
2.	Auf	grund der Änderunge	en sind folger	nde Ur	terlagen forto	jefallen:				
		Beschreibung,	Seiten:		• •	• • •				
		Ansprüche,	Nr.:							
		Zeichnungen,	Blatt:							
3.		Dieser Bericht ist ol angegebenen Grün eingereichten Fass	iden nach Au	ıffassu	ng der Behör	de über den C	ungen ers Offenbarur	tellt worde ngsgehalt i	en, da diese in der urspr	aus den ünglich
4.	Etw	raige zusätzliche Bei	merkungen:							
٧.	Be; gev	gründete Feststellu verblichen Anwend	ing nach Art Ibarkeit; Unt	ikel 35 erlage	(2) hinsichtli n und Erklär	ich der Neuh ungen zur St	eit, der er ützung d	finderiscl ieser Fest	hen Tätigko tstellung	eit und der
1.	Fes	ststellung								
	Ne	uheit (N)		Ja: Nein:	Ansprüche Ansprüche	1-9				
	Erf	inderische Tätigkeit (	(ET)	Ja: Nein:	Ansprüche Ansprüche	1-9				
	Ge	werbliche Anwendba	arkeit (GA)	Ja: Nein:	Ansprüche Ansprüche	1-9				



Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02686

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist: siehe Beiblatt



## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT

117.

#### Betr. Sektion V

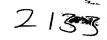
Die Anmeldung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Fehlerkorrektur mit einem Fire-Code, bei dem der Exponent c im  $(1 + x^c)$  Faktor des Generatorpolynoms innerhalb vorgegebener Grenzen variabel ist, wodurch die Blocklänge und die Korrektureigenschaften einstellbar sind. Dieses Prinzip ist nicht aus dem vorhandenen Stand der Technik zu entnehmen. Bislang wurde bei Fire-Codes eine variable Blocklänge lediglich durch sog. Verkürzung des Codes erzielt.

#### **Betr. Sektion VII**

Die Beschreibungseinleitung wäre unter Würdigung des im Recherchenbericht zitierten Standes der Technik an die neue Fassung der Patentansprüche anzupassen (Regel 5.1 (a) (ii) PCT).

on 623946
Translation





### **PCT**

### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

1 61 6	T					
Applicant's or agent's file reference  R. 34685 Sk/Hy		fication of Transmittal of International y Examination Report (Form PCT/IPEA/416)				
International application No.	International filing date (day/month/year)	Priority date (day/month/year)				
PCT/DE99/02686	27 August 1999 (27.08.99)	13 October 1998 (13.10.98)				
International Patent Classification (IPC) or n H03M 13/17	national classification and IPC	RECEIVED				
		JUL 3 0 2001				
Applicant	ROBERT BOSCH GMBH	Technology Center 2 600				
<ol> <li>This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</li> <li>This REPORT consists of a total of sheets, including this cover sheet.</li> </ol>						
been amended and are the b	nied by ANNEXES, i.e., sheets of the descri- pasis for this report and/or sheets containing a 607 of the Administrative Instructions under	rectifications made before this Authority r the PCT).				
These annexes consist of a t	total of sheets.	RECEIVED				
3. This report contains indications rela	iting to the following items:	JUL 3 0 2001				
I Basis of the report	t.	Technology Center 2100				
I Basis of the report	:	Technology Center 2100				
II Priority	t of opinion with regard to novelty, inventive					
II Priority	t of opinion with regard to novelty, inventive					
II Priority  III Non-establishmen  IV Lack of unity of in	t of opinion with regard to novelty, inventive	step and industrial applicability				
II Priority  III Non-establishmen  IV Lack of unity of in	t of opinion with regard to novelty, inventive avention not under Article 35(2) with regard to novelty anations supporting such statement	step and industrial applicability				
II Priority  III Non-establishmen  IV Lack of unity of in  V Reasoned statemer citations and expla	t of opinion with regard to novelty, inventive avention not under Article 35(2) with regard to novelty anations supporting such statement	step and industrial applicability				
II Priority  III Non-establishmen  IV Lack of unity of in  V Reasoned statement citations and explain  VI Certain documents  VII Certain defects in	t of opinion with regard to novelty, inventive invention in the state of the state	step and industrial applicability				
II Priority  III Non-establishmen  IV Lack of unity of in  V Reasoned statemer citations and explain  VI Certain documents  VII Certain defects in	t of opinion with regard to novelty, inventive exertion  Int under Article 35(2) with regard to novelty example anations supporting such statement is cited the international application	e step and industrial applicability				
II Priority  III Non-establishmen  IV Lack of unity of in  V Reasoned statemer citations and explain  VI Certain documents  VII Certain defects in	t of opinion with regard to novelty, inventive exertion  Int under Article 35(2) with regard to novelty example anations supporting such statement is cited the international application	e step and industrial applicability  , inventive step or industrial applicability;				
II Priority  III Non-establishmen  IV Lack of unity of in  V Reasoned statemer citations and explain  VI Certain documents  VII Certain defects in  VIII Certain observatio	t of opinion with regard to novelty, inventive expension  nut under Article 35(2) with regard to novelty anations supporting such statement  s cited  the international application  ons on the international application  Date of completion	e step and industrial applicability  , inventive step or industrial applicability;				
II Priority  III Non-establishmen  IV Lack of unity of in  V Reasoned statemer citations and explain  VI Certain documents  VII Certain defects in  VIII Certain observatio  Date of submission of the demand	t of opinion with regard to novelty, inventive expension  nut under Article 35(2) with regard to novelty anations supporting such statement  s cited  the international application  ons on the international application  Date of completion	e step and industrial applicability , inventive step or industrial applicability;  of this report				



#### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

PCT/DE99/02686

I. Basis of th	e report		
1. This repor	t has been drawn of the 14 are referred to	on the basis of (Replacement sheet in this report as "originally filed"	is which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):
	the international	application as originally filed.	
	the description,	pages1-9	_, as originally filed,
		pages	_, filed with the demand,
		pages	_, filed with the letter of,
		pages	_, filed with the letter of
	the claims,	Nos1-9	_ , as originally filed,
			, as amended under Article 19,
		Nos.	_, filed with the demand,
		Nos.	, filed with the letter of,
		Nos	, filed with the letter of
	the drawings,	sheets/fig1-4	_ , as originally filed,
_		sheets/fig	_ , filed with the demand,
		sheets/fig	, filed with the letter of,
		sheets/fig	, filed with the letter of
2. The amend	lments have result	ed in the cancellation of:	
	the description,	pages	
	the claims,	Nos	
	the drawings,	sheets/fig	
3. This to go	report has been ended	stablished as if (some of) the amosure as filed, as indicated in the	nendments had not been made, since they have been considered be Supplemental Box (Rule 70.2(c)).
4. Additional	observations, if n	ecessary:	
			· · ·
		·.	

#### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

national application No. PCT/DE 99/02686

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Statement			
Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

#### 2. Citations and explanations

The application relates to a method and a device for error correction using a fire code in which the exponent c is variable within predetermined limits to the factor (1 +  $x^c$ ) of the generator polynomial, as a result of which the length of the blocks and the correction characteristics can be adjusted. This principle cannot be derived from the prior art. With fire codes hitherto, variable block length has been achieved merely by the so-called shortening of the code.

#### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

national application No.
PCT/DE 99/02686

VII. C	ertain	defects	in t	he	international	application
--------	--------	---------	------	----	---------------	-------------

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The introductory part of the description should be brought into line with the new version of the claims, whilst acknowledging the prior art cited in the search report (PCT Rule 5.1(a)(ii)).

**\*** 

M-H

## **PCT**

#### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	siehe Mitteilu	ng über die Übermittlung des internationalen
R. 34685 Sk/Hy	Recherchenb	erichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit ichstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
PCT/DE 99/02686	27/08/1999	13/10/1998
Anmelder		
ROBERT BOSCH GMBH et al.		
Dieser internationale Recherchenbericht wurd Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Int	e von der Internationalen Recherchenb ernationalen Büro übermittelt.	ehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß
		tter. enannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.
Grundlage des Berichts     Hinsichtlich der Sprache ist die inter	nationale Recherche auf der Grundlage	e der internationalen Anmeldung in der Sprache
durchgeführt worden, in der sie eing	ereicht wurde, sofern unter diesem Pun	lkt nichts anderes angegeben ist.
Die internationale Recherch Anmeldung (Regel 23.1 b)) o	e ist auf der Grundlage einer bei der Be durchgeführt worden.	hörde eingereichten Übersetzung der internationalen
Recherche auf der Grundlage des S	n Anmeldung offenbarten <b>Nucleotid- u</b> equenzprotokolls durchgeführt worden, dung in Schriflicher Form enthalten ist.	nd/oder Aminosäuresequenz ist die internationale das
	nalen Anmeldung in computerlesbarer	Form eingereicht worden ist.
	n in schriftlicher Form eingereicht worde	
bei der Behörde nachträglich	n in computerlesbarer Form eingereicht	worden ist.
Die Erklärung, daß das nach internationalen Anmeldung i	sträglich eingereichte schriftliche Seque m Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde	nzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der vorgelegt.
Die Erklärung, daß die in col wurde vorgelegt.	nputerlesbarer Form erfaßten Informati	onen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen,
2. Bestimmte Ansprüche hab	en sich als nicht recherchierbar erwi	lesen (siehe Feld I).
3. MangeInde Einheitlichkeit	der Erfindung (siehe Feld II).	
Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfine	dung	
wird der vom Anmelder eing	ereichte Wortlaut genehmigt.	
	Behörde wie folgt festgesetzt:	
VORRICHTUNG UND VERFAHR	EN ZUR CODIERUNG VON DA	TEN MIT EINEM FIRE CODE
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung		
wurde der Wortlaut nach Re	innerhalb eines Monats nach dem Datu	n Fassung von der Behörde festgesetzt. Der um der Absendung dieses internationalen
6. Folgende Abbildung der <b>Zeichnungen</b> is	t mit der Zusammenfassung zu veröffe	ntlichen: Abb. Nr
X wie vom Anmelder vorgesch	agen	keine der Abb.
	ne Abbildung vorgeschlagen hat.	
weil diese Abbildung die Erfi	ndung besser kennzeichnet.	

## PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

H03M 13/17

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/22737

A1

(43) Internationales Ver "ffentlichungsdatum:

20. April 2000 (20.04.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE99/02686

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. August 1999 (27.08.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 46 723.0

13. Oktober 1998 (13.10.98)

DE

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(72) Erfinder; und

Stuttgart (DE).

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LAUMEN, Josef [DE/DE]; Hansering 56, D-31141 Hildesheim (DE). ADI, Wael [DE/DE]; Im Grettelhagen 80, D-38106 Braunschweig (DE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CODING DATA WITH A FIRE CODE

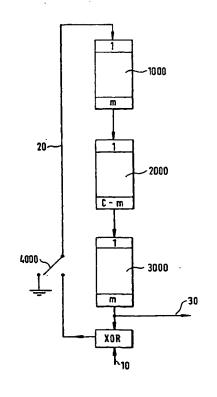
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR CODIERUNG VON DATEN MIT EINEM FIRE CODE

#### (57) Abstract

The invention relates to a method and a device for coding or decoding data. According to the invention, a fire code of a polynomial of  $G(x) = P(x)(1 + x^c)$ is used. The value of C can be freely chosen. In addition, the error correcting and recognition properties of the inserted redundancy can be adjusted in the decoding device independently of the coding device. Said properties solely depend on the number of the redundancy bits inserted.

#### (57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kodierung oder Dekodierung von Daten vorgeschlagen. Dafür wird ein Fire-Code mit einem Polynom G(x) = P(x)(1 + xc) verwendet, wobei der Wert von C variabel gewählt werden kann. Zusätzlich können die Fehlerkorrektur- und Erkennungseigenschaften der eingefügten Redundanz in der Dekodiereinrichtung unabhängig von der Kodiereinrichtung eingestellt werden. Diese Eigenschaften sind lediglich von der Anzahl der eingefügten Redundanzbits abhängig.



#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

ŀ			*				
AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	T.J	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Trinidad und Tobago Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	-
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Uganda
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Usbekistan
СН	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO			Vietnam
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Norwegen Neuseeland	YU	Jugoslawien
СМ	Катели	•••	Korea	PL	Polen	ZW	Zimbabwe
CN	China	KR	Republik Korea	PT			
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Portugal		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Rumānien		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein		Russische Föderation		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SD	Sudan		
EE	Estland	LR	Liberia	SE	Schweden		
	Diring	LR	Libena	SG	Singapur		

WO 00/22737 PCT/DE99/02686

5

10

15

20

#### VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR CODIERUNG VON DATEN MIT EINEM FIRE CODE

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung bzw. einem Verfahren zur Codierung und Decodierung von Daten nach der Gattung der unabhängigen Patentansprüche. Aus der DE 30 32 468 sind bereits Codierungsverfahren- und vorrichtungen bekannt, die einen sogenannten Fire-Code nutzen. Für einen derartigen Code wird ein Generatorpolynom in der Form  $G(x) = P(x) (1 + x^C)$  verwendet wobei P(x) ein sogenanntes irreduzibles Polynom vom Grade m ist. Die Verwendung eines derartigen Fire-Codes erlaubt bei der Decodierung eine einfache Erkennung bzw. Korrektur von Fehlern.

25

30

35

Vorteile der Erfindung

Durch das erfindungsgemäße Verfahren bzw. Vorrichtung zur Codierung und Decodierung kann auf einfache Weise die Redundanz des Codes verändert werden. Ein derartiger variabler Redundanz Code (VRC) kann besonders einfach zur Anpassung von Datenraten benutzt werden.

Weitere Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen. Besonders vorteilhaft ist bei der Decodierung wahlweise ein Gewicht auf die Fehlererkennung bzw. Fehlerkorrektur zu legen.

#### Zeichnungen

5

Die Erfindung wird in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein allgemeines Blockschaltbild einer Codiervorrichtung nach dem Fire-Code, Figur 2 eine Codiereinrichtung am Beispiel des Polynoms  $P(x) = 1 + x + x^3$ , Figur 3 einer Teilvorrichtung aus Figur 1 und 2 zur Erzeugung variabler Redundanz und Figur 4 eine Decodierungsvorrichtung.

#### Beschreibung

15

20

10

In der Figur 1 wird die erfindungsgemäße
Codierungsvorrichtung schematisch dargestellt. Die
Gesamtvorrichtung nach der Figur 1 ist zur Codierung nach
einem Fire-Code ausgebildet. Der Codierer weist einen ersten
Teilcodierer 1000 auf, der die Daten 20 erhält und mittels
eines irreduziblen Polynoms P (x) codiert. Die Daten 20
wurden mittels einer Modulo 2 Verknüpfung des Eingangs 10
mit dem Ausgang des Teilcodierers 3000 erzeugt.

Der Codierer weist einen zweiten Teilcodierer 3000 auf, der ebenfalls die Daten 20 erhält und gemäß x<sup>C</sup> · P (x) codiert. Zwischen diesen beiden Teilcodierern befindet sich eine Vorrichtung 2000 zur Erzeugung variabler Redundanz. Die so codierten Daten werden dann am Ausgang 30 ausgelesen.

Während der ersten k Takte, d.h. in der Zeit, in der die k Eingangsbits von 10 gelesen werden, befindet sich der Schalter 4000 in der gezeichneten, geschlossenen Position. Zum anschließenden Auslesen der Redundanz (r Bits) am Ausgang 30, wird der Schalter 4000 für die Dauer von r Takten geöffnet.

- 3 -

Durch die beiden Teilcodierer 1000 und 3000, sowie die Vorrichtung 2000 wird somit ein Generatorpolynom  $G(x) = P(x)(1 + x^{C})$  der Codierung realisiert.

5

10

15

20

25

30

35

In der Figur 2 wird ein Beispiel für den Codierer nach Figur 1 dargestellt. Exemplarisch sei hier ein Polynom P (x) = 1 +  $x + x^3$  realisiert. Polynome haben generell die Form P (x) = $1 + a_1 \times a_2 \times a_2 + \dots + a_m \times a_m$  wobei a den Wert 0 oder 1 annehmen kann. Beim vorliegenden Beispiel P  $(x) = 1 + x + x^3$ besteht der Teilcodierer 1000 aus drei Speicherelemente eines Schieberegisters, die nacheinander angeordnet sind. Die am Eingang 10 anliegenden Bits werden zunächst mit dem Ausgang des Teilcodierers 3000 Modulo 2 verknüpft. Die so erhaltenen Daten 20 werden nacheinander durch die Speicherelemente 3 hindurch geschoben. Nach dem ersten Speicherelement 3 und dem dritten Speicherelement 3 sind jeweils Modulo-2-Addierer 4 vorgesehen, die als XOR-Glieder ausgebildet sind. Beide Modulo-2-Addierer 4 werden ebenfalls mit den Daten 20 beaufschlagt.Der Ausgang 1001 dieses Teilcodierers ist mit dem Eingang der nachfolgenden Teilvorrichtung 2000 verbunden, welche in Figur 3 detailierter gezeichnet wird. Der Ausgang 1002 der Teilvorrichtung 2000 ist mit dem folgenden Teilcodierer 3000 verbunden, welcher analog zu Teilcodierer 1000 ausgeführt ist.

In der Figur 3 wird die Teilvorrichtung 2000 zur Erzeugung variabler Redundanz dargestellt. In der Figur 3 wird ein Schieberegister bestehend aus vier (allgemein c-m, wie in Figur 1 gezeigt) nacheinander angeordneten Speicherelementen 3 gezeigt. Nach jedem dieser Speicherelemente ist ein Abgriff vorgesehen, der über Schalter 51, 52, 53, 54 mit Eingängen von Modulo-2-Addierern 4 verbunden ist. Beide Eingänge dieser Modulo-2-Addierer 4 sind mit zwei der Schalter 51, 52, 53 und 54 verbunden. Der Ausgang des

5

10

15

20

25

30

35

letzten Modulo-2-Addierers 4 ist mit dem Eingang 1002 der zweiten Teilcodiereinrichtung 3000 verbunden. Durch die Schalter 51, 52, 53, 54 kann nun wahlweise eine Verbindung der Abgriffspunkte zwischen den einzelnen Speicherplätzen des Schieberegisters unter den Modulo-2-Addierern 4 hergestellt werden. Es können nun durch Schließen der Schalter 51, 52, 53 oder 54 unterschiedliche Generatorpolynome des Gesamtcodierers nach Figur 1 und 2 realisiert werden. Da hier ein Polynom in der Form 1 +  $x^{C}$ P (x) realisiert werden soll, wird jeweils nur einer der Schalter 51, 52, 53, 54 geschlossen (d.h. es wird die Verbindung hergestellt), während alle anderen Schalter geöffnet sind (d.h. die Verbindung ist unterbrochen). Durch Schließen des Schalters 51 in Verbindung mit dem in Figur 2 gewählten irreduziblen Polynom wird z.B. ein Generatorpolynom des Kodierers der Form (1 +  $x^4$  )  $\cdot$  (1 + x +  $x^3$ ) realisiert, durch Schalten des Schalters 52 ein Polynom der Form  $(1 + x^5)$  ·  $(1 + x + x^3)$ , durch Schalter 53  $(1 + x^6)$ )  $\cdot$  (1 + x +  $x^3$ ) und durch Schalter 54 (1 +  $x^7$ )  $\cdot$  (1 + x +  $\mathbf{x}^3$ ). Die gezeigte Vorrichtung ist damit in der Lage in Abhängigkeit von der Stellung der Schalter 51, 52, 53, 54 unterschiedlich viel Redundanz zur Gesamtcodierung beizutragen.

Die in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Vorrichtung ist somit in der Lage, bei der Codierung von Daten unterschiedlich viel Redundanz zu verwenden. Durch Stellung der Schalter können variabel zwischen einem bis vier Bit zusätzliche Redundanz realisiert werden. Ein derartiger Coder kann somit verwendet werden, um variabel die Redundanz festzulegen, so daß im folgenden auch von einem VRC (variabler Redundanz Coder) gesprochen wird. Derartige VRC können vorteilhaft zur Anpassung von Redundanz an einen Datenkanal verwendet werden. Dies ist vor allen Dingen dann von Interesse, wenn für den Übertragungskanal nur fest vorgegebene Werte für die

WO 00/22737 PCT/DE99/02686

- 5 -

Datenrate möglich sind, aber die Datenrate der Quelldaten variiert. Es kann dann in besonders einfacher Weise durch Hinzufügen von zusätzlichen Redundanzbits die Übertragungssicherheit erhöht werden.

5

10

15

20

25

30

35

Das Verfahren und die Vorrichtung zur Codierung mit variabler Redundanz wie es in den Figuren 1 bis 3 beschrieben wurde, eignet sich besonders zusammen mit einer Decodierungsvorrichtung bzw. der Decodierungsmethode nach der DE 30 32 468 verwendet wird. In der Figur 4 wird daher noch einmal als Übersichtsschaubild der Decoder nach der Figur 1 der De 30 32 468 gezeigt. Die Daten werden auf einen Eingang 100 gegeben um dann in mehreren aufeinanderfolgenden Registern 101, 102, 103, 104 ausgewertet zu werden. Bei den Registern 101 und 104 handelt es sich um übliche Decodierungsvorrichtungen die zur Decodierung nach dem Polynom P (x) ausgebildet sind. Das Schieberegister 102 weist b Speicherplätze und das Schieberegister 103 C-m-b Speicherplätze auf. Bei C handelt es sich um die Potenz des Polynoms 1 +  $x^{C}$  und m ist der Grad des Polynoms P (x). Praktische Relevanz für korrigierende Codes haben lediglich Werte von c, die größer sind, als der Wert von m. Bei der Zahl b handelt es sich um eine wählbare Größe durch die vorgegeben wird, wieviel Fehler korrigierbar sein sollen. Die Zahl b ist auf jeden Fall geringer als das Minimum der Zahlen m und (c+1)/2. Die Register 102 und 103 sind nun derartig ausgebildet, daß durch Schalter, wie dies bereits zur Figur 3 beschrieben wurde, Schieberegister variabler Länge erzeugt werden. Es kann somit in Abhängigkeit von den vorgegebenen Parametern, die Länge des Registers 102 und die Länge des Registers 103 frei eingestellt werden. Durch diese Maßnahme kann somit die Decodierung der codierten Daten variabel gehandhabt werden. In Abhängigkeit davon welcher Wert für C bei der Codierung gewählt wurde, wird der Wert von C eingestellt. Weiterhin hat der Benutzer noch die

Freiheit zu entscheiden, ob es ihm wichtiger ist Datenfehler zu korrigieren oder Datenfehler zu erkennen. In Abhängigkeit davon wird er die Größen b und d auswählen.

Wie bereits in DE 30 32 468 beschrieben wurde, werden die Daten so lange am Eingang 100 angelegt, bis in den Registern 101 und 104 das gleiche Bitmuster auftritt. Dies wird durch den Vergleicher 105 festgestellt. Wenn außerdem im dritten Register 103 nur Nullen enthalten sind, dann tritt im zweiten Register 102 das gesuchte Fehlermuster auf. Die Bedingung, daß alle Registerplätze im Register 103 eine Null aufweisen wird durch das NOR-Glied 106 festgestellt und es wird nur dann ein "Error-Trapped"-Signal am Ausgang 107 ausgegeben, wenn das UND-Glied 108 sowohl ein Signal vom NOR-Glied 106 und vom Vergleicher 105 erhält. Wie bereits in der DE 30 32 468 beschrieben wurde, wird das dann im Register 102 enthaltene Fehlermuster über die Codierstufe 109 in einen Vektor mit m-Bits transformiert und in der Multiplizierstufe 110 mit den entsprechenden Werten des Registers 104 multipliziert. Durch die Logikschaltung 111 kann das Ergebnis der Multiplizierstufe 110 dann, wie bereits in der DE 30 32 468 beschrieben wurde, dazu verwendet werden festzustellen, welche Bits fehlerhaft sind.

25

30

35

20

5

10

15

Ein Beispiel: Als VRC-Code wird ein Fire-Code eingesetzt, der die Fähigkeit besitzt, Bündelfehler zu korrigieren. Sei dieser Fire-Code nach der DE 30 32 468 definiert als  $G(x) = (1 + x^C)$ . P(x), mit e,  $e \le 2^m - 1$ , der Periode des irreduziblen Polynoms P(x) vom Grad m. Die Periode des Polynoms P(x) bestimmt in Verbindung mit c die Länge des gewählten Codes, d.h. die Länge eines VRC-kodierten Datenpackets ist auf maximal  $n = k + r = KGV\{e,c\}$  beschränkt, wobei  $KGV\{a,b\}$  das kleinste gemeinsame Vielfache von a un b bezeichnet.

5

10

15

20

25

30

35

Die Höhe der durch diesen Fire-Code eingefügten Redundanz sei r = c + m [Bits]. Der Wert c sollte dann der Bedingung  $c \ge 2$ . b - 1 genügen, wobei b die Länge eines Bündelfehlers darstellt, der noch mit Hilfe dieses Codes korrigiert werden kann und maximal den Wert m annehmen kann (d.h.  $b \le m$ ). Wird dieser Blockcode anschließend noch mit Hilfe eines Interleavers über v Datenrahmen verteilt, so wird seine Korrekturfähigkeit um den Faktor v verbessert auf b' = b. v, d.h. tritt in den v Datenrahmen ein einziger Burstfehler mit maximalen Länge b' = b. v auf, so werden diese v Datenrahmen korrekt rekonstruiert.

Um stets eine sinnvolle, maximale Fehlererkennung zu gewährleisten, aber ein Kompromiß zwischen Fehlererkennung und Fehlerkorrektur eingegangen werden muß, werden typischerweise kleine Werte für b gewählt. Denn mit d, der Länge eines erkennbaren Fehlerbündels eines Datenrahmens, und b, der Länge korrigierbarer Bündelfehler, gilt: d = c + 1 - b. D.h. tritt bei der Übertragung eines Datenrahmens ein einziger Bündelfehler in diesem Rahmen auf, so kann der Decoder diesen Bündelfehler vollständig korrigieren, solange die Länge des Bündelfehlers den Wert von b [Bits] nicht überschreitet. Übersteigt die Länge des Bündelfehlers den Wert von b, so kann er zwar nicht mehr korrigiert werden, die Dekodiereinrichtung erkennt diesen Bündelfehler allerdings noch - unter der Voraussetzung, daß der Burst nicht länger ist als der Wert von d. Tritt jedoch ein Bündelfehler mit einer Länge größer als d auf, so kann es passieren, daß der Dekoder diesen Fehler nicht mehr erkennt und eventuell falsch korrigiert. D.h. der Dekoder "glaubt", den Datenrahmen korrekt rekonstruiert zu haben, obwohl er immer noch fehlerhaft ist.

Auch die Fähigkeit des Dekoders, Bündelfehler zu erkennen, wird durch einen über v Datenrahmen wirkenden Interleaver um

den Faktor v verbessert auf d'=d. v, d.h. tritt in den v Datenrahmen ein einziger, zusammenhängender Burstfehler mit maximaler Länge d'=d. v auf, so werden dieser Burstfehler vom Code noch erkannt.

5

Figur 4 stellt ein Beispiel für eine Implementierung eines VRC-Codes mittels Fire-Code dar. Zuerst wird das irreduzible Polynom P(x) ausgewählt. Hier sei folgendes Polynom der Länge m = 16 [Bits] gewählt:

10

Daraus folgt eine maximale Codelänge von  $KGV\{e,c\} = 257$ . c [Bits], in Abhängigkeit von der Einstellung für c. Der Wert für c ergibt sich unmittelbar aus der bekannten Blocklänge k des zu kodierenden Datenstroms und der ebenfalls vorgegebenen Blocklänge n der VRC-kodierten Daten auf dem physikalischen Kanal. Mit n = k + r, der Redundanz r = c + m und dem festen Wert m = 16 ergibt sich c = r - m = n - k - m.

20

15

Die Eigenschaften der (Bündel-)Fehlerkorrektur und der (Bündel-)Fehlererkennung können nun gegeneinander abgeglichen werden. Fehlerkorrektur kann zwischen b=0 und  $b=\min \{ m, (c+1) / 2 \}$  gewählt werden, wobei die Wahl von b wegen d=c+1-b direkten Einfluß auf die Erkennungsfähigkeiten des VRC-Codes hat. Ein Kompromiß ist nötig.

30

35

25

Beispiel: Vorgegeben seien die Werte k=280, die Länge eines Quelldatenrahmens, n=320, die geforderte Anzahl Bits pro Datenrahmen nach der VRC-Kodierung und m=16 mit P(x) wie oben.

Die zuzufügende Redundanz ergibt sich somit zu r = n - k = 320 - 280 = 40. Mit m = 16 wird nun c zu c = 24. Die Korrekturfähigkeit des Codes soll sich auf b = 3 [Bits]

WO 00/22737 PCT/DE99/02686

- 9 -

beschränken, um so eine relativ hohe Fehlererkennung von d = c + 1 - b = 24 + 1 - 3 = 22 [Bits] zu gewährleisten. Das bedeutet, daß ein Bündelfehler bis zu einer Länge von 22 Bits vom Decoder nicht falsch korrigiert wird, sondern als Fehler erkannt wird. Entweder wird der Dekodiervorgang in einem solchen Fall mit einer Fehlermeldung abgebrochen oder aber der dekodierte Bitstrom wird als fehlerhaft markiert. Tritt jedoch ein Bündelfehler von lediglich 3 Bit Länge in einem Datenrahmen der Länge n = 320 auf, so kann dieser vollständig korrigiert werden; der Quellbitstrom wird fehlerfrei rekonstruiert.

5

10

15

20

25

30

35

Die Implementierung dieses flexiblen Codes, dessen Eigenschaften dynamisch den äußeren Voraussetzungen angepaßt werden kann, erfordert keine besonderen Veränderungs-maßnahmen an der Architektur des Decoder nach der Figur 4 bzw. der DE 30 32 468. Die Veränderung der beiden Parameter c und b bewirkt lediglich, daß die Register 102 und 103 des Decoders mit variabler (logischer) Länge ausgelegt werden müssen. Zusätzlich bestimmen die Extremwerte von c und b die Breite der in Figur 4 gezeigten NOR-Gatter 106 und der Codierstufe 109.

Im o.a. Beispiel wurde ein Code mit c = 14 betrachtet. Das bedeutet, daß die unverkürzte Codelänge, d.h. die maximal zulässige Anzahl Bits n in einem gültigen Codewort nmax = (k + r)max = e . c = KGV{257,24} = 6168[Bits] beträgt. Der Code wurde allerdings als verkürzter Code mit n = 320 realisiert. Verkürzte Codes i.a. und stark verkürzte Codes im besonderen, haben die Eigenschaft, daß ihre Fehlerschutzcharakteristik d´ > d und b´ > b teilweise erheblich besser ist, als die Eigenschaften (d und b) des unverkürzten Muttercodes. Eine quantitative Aussage über diese Verbesserung ist jedoch lediglich experimentell ermittelbar.

5

#### Ansprüche

10

1. Vorrichtung zur Codierung von Daten nach einem Fire-Code G  $(x) = P(x) (1 + x^C)$ , wobei P (x) ein irreduzibles Polynom vom Grade m ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert für C in vorgegebenen Grenzen frei einstellbar ist.

15

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Grenze für C durch einen Maximalwert vorgegeben wird, und daß die Codierungseinrichtung Speicherelemente (3) und Modulo-2-Addierer (4) aufweist, deren Zahl der Maximalzahl entspricht, und daß Schalter (51, 52,... 53, 54) vorgesehen sind, durch die die Speicherplätze (3) und Modulo-2-Addierer (4) zu einem Coder entsprechend dem gewählten Wert für C zusammenschaltbar sind.

25

3. Decoder zur Decodierung von Daten nach einem Fire-Code  $G(x) = P(x) (1 + x^C)$ , wobei P(x) ein irreduzibles Polynom vom Grade m ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert für C in vorgegebenen Grenzen frei einstellbar ist.

30

4. Decoder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schieberegister (103) vorgesehen ist, wobei die Länge des Schieberegisters (103) in Abhängigkeit vom Wert für C einstellbar ist.

WO 00/22737 PCT/DE99/02686

- 11 -

5. Decoder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweites Schieberegister (102) vorgesehen ist, dessen Länge auf einen Wert B einstellbar ist, wobei B auf jeden Fall kleiner als M ist, und wobei durch B die maximale Anzahl der korrigierbaren Bitfehler angegeben wird.

5

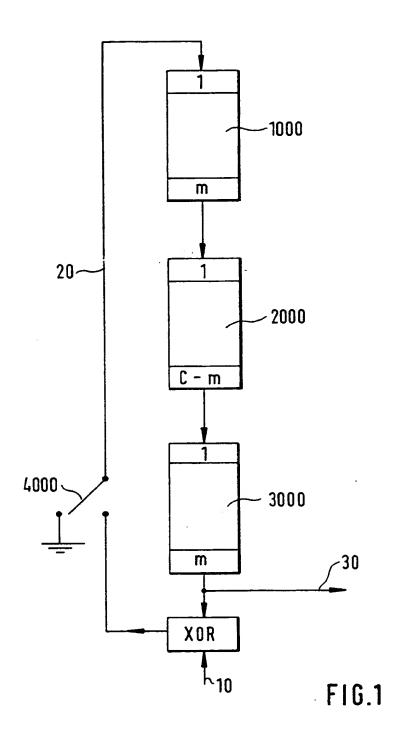
10

15

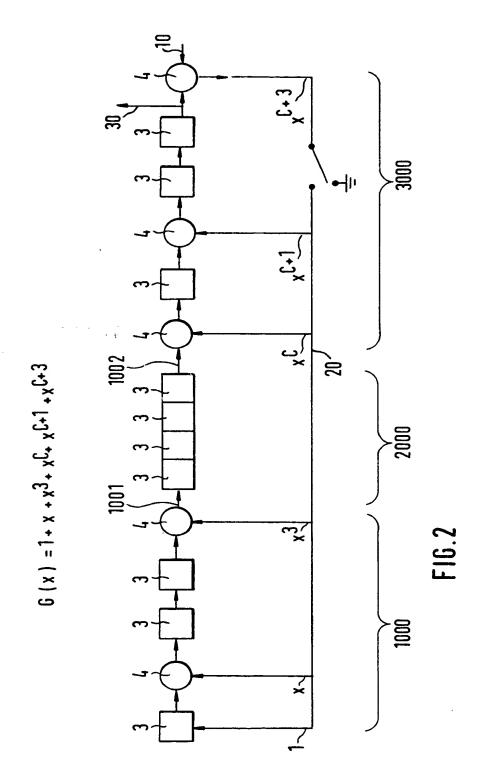
20

30

- 6. Verfahren zur Codierung von Daten nach einem Fire-Code  $G(x) = P(x) (1 + x^C)$ , wobei P(x) ein irreduzibles Polynom vom Grade m ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert für C in vorgegebenen Grenzen frei einstellbar ist.
- 7. Verfahren zur Decodierung von Daten nach einem Fire-Code  $G(x) = P(x) (1 + x^C)$ , wobei P(x) ein irreduzibles Polynom vom Grade m ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert für C in vorgegebenen Grenzen frei einstellbar ist.
- 8. Verfahren nach 7 dadurch gekennzeichnet, daß die Werte b und d (gemäß der Beschreibung) für die Fehlerkorrektur- und Erkennungseigenschaften der eingefügten Redundanz in vorgegebenen Grenzen und gemäß d = c + 1 - b frei einstellbar sind.
- 9. Verfahren nach 8 dadurch gekennzeichnet, daß die Werte b
  und d (gemäß der Beschreibung) für die Fehlerkorrektur- und
  Erkennungseigenschaften der eingefügten Redundanz an die
  jeweilige Qualität des Übertragungskanals (z.B.
  Bitfehlerrate) angepaßt werden.



DESTINATION OF THE PARTY OF THE



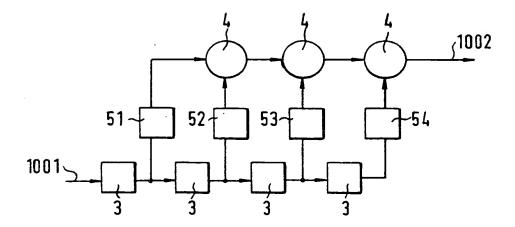
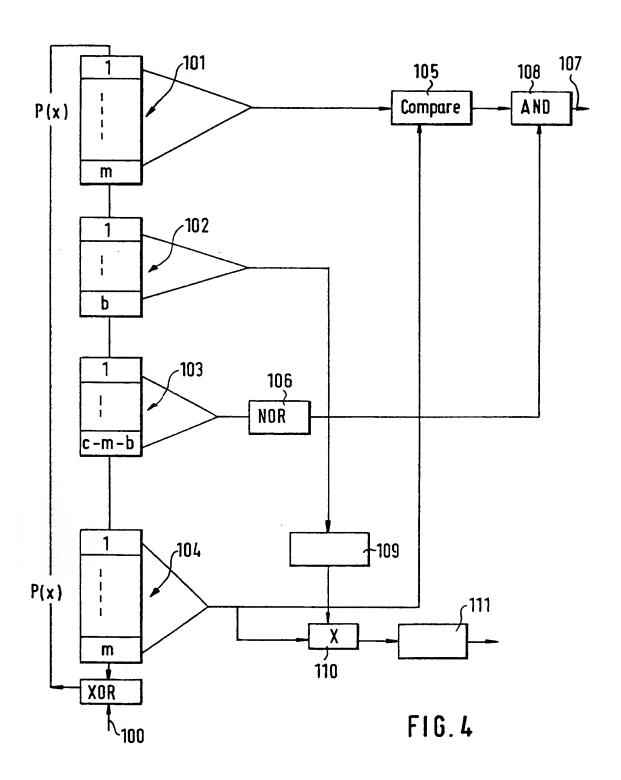


FIG.3





In: tional Application No PCT/DE 99/02686

		<del></del>		
IPC 7	SIFICATION OF SUBJECT MATTER H03M13/17			
According	to International Patent Classification (IPC) or to both national class	ification and IPC		
B. FIELDS	S SEARCHED			
Minimum o	documentation searched (classification system followed by classific H03M	cation symbols)		
Documenta	ation searched other than minimum documentation to the extent the	at such documents are included in the fields s	searched	
Electronic	data base consulted during the international search (name of data	base and, where practical, search terms use	d)	
C. DOCUM	TENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category 3	Citation of document, with indication, where appropriate, of the	relevant passages	Relevant to claim No.	
Α	US 5 381 423 A (TURCO ERMANNO) 10 January 1995 (1995-01-10) the whole document		1-9	
A	AURER B: "A MODIFIED DECODING ALGORITHM FOR THE FIRE CODE WITH FAST BURST ERROR CORRECTING" ITI 1994, PROCEEDINGS OF THE 16TH INTERNATIONAL CONVERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES, UNIVERSITY OF ZAGREB, COMPUT. CENTER, 14 - 17 June 1994, pages 355-360, XP002127690 PULA (CROATIA) the whole document		1-9	
Funti	her documents are listed in the continuation of box C.	χ Patent family members are listed	in annex.	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  "&" document member of the same patent family		
Date of the	actual completion of the international search	Date of mailing of the international sea	arch report	
14	4 January 2000	04/02/2000		
Name and n	nailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,	Authorized officer		
	Fax: (+31-70) 340-3016	Farman, T		





Information on patent family members

Int Ional Application No PCT/DE 99/02686

Patent document cited in search repor	t	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5381423	A	10-01-1995	DE DE WO EP	69004801 D 69004801 T 9101598 A 0484412 A	05-01-1994 16-06-1994 07-02-1991 13-05-1992

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

Ir. ationales Aktenzeichen PCT/DE 99/02686

A. KLASSIFIZIERUNG DEŞ ANMELDUNGSGEGENSTANDES						
IPK 7 H03M13/17						
:						
Nach der In	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Kla	ssifikation und der IPK				
B. RECHE	RCHIERTE GEBIETE					
Recherchie	ner Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbo	ole )				
IPK 7	HO3M					
ľ						
		<del></del>				
Hecherchie	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, so	oweit diese unter die recherchierten Gebiete	tallen			
Während de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (N	Jame der Datenbank und evit verwendete	Suchhagriffe			
Warner a co	of International Production Repositions and Constitution Constitution (I	danie der Edichbank die ern. Termendete	oder is egime,			
1						
C. ALS WE	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN					
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angab	e der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.			
	US 5 381 423 A (TURCO ERMANNO)		1 0			
Α	10. Januar 1995 (1995-01-10)		1-9			
	das ganze Dokument					
١,	AURER B: "A MODIFIED DECODING AL	CORTTUM	1-9			
A	FOR THE FIRE CODE WITH FAST BURST		1-9			
ŀ		ERRUR				
	CORRECTING"	ı				
}	ITI 1994, PROCEEDINGS OF THE 16TH					
	INTERNATIONAL CONVERENCE ON INFOF					
	TECHNOLOGY INTERFACES, UNIVERSITY	r OF				
	ZAGREB, COMPUT. CENTER,	360				
	14 17. Juni 1994, Seiten 355-	-360,				
<u> </u>	- XP002127690					
ł	PULA (CROATIA)					
	das ganze Dokument					
1						
	·					
	tere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen	X Siehe Anhang Patentfamilie				
	e Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem	internationalen Anmeldedatum			
"A" Veröffe	entlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,	oder dem Prioritätsdatum veröffentlich	t worden ist und mit der			
	aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist Anmeldung nicht köllidlert, sondern nur zum Verstandnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden					
	"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erlindung					
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-  "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-  kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf						
scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachteit werden anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung soll erforder im Recherchen beruhen der Beruhen gerinden gestellt wie eine Recherchen gestellt werden gestellt wie eine Recherchen gestellt werden gest						
soll oc ausge	del die aus einem anderen beschderen Chald angegeben ist (wie	kann nicht als auf erfinderischer Tätigl	eit beruhend betrachtet			
*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und						
"P" Veröffe	eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach					
dem b	peanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselber				
Datum des	Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Re	cherchenberichts			
,	4 lanuar 2000	04/02/2000				
L 1	4. Januar 2000	04/02/2000				
Name und i	Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter				
<u> </u>	Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2	]				
	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,	Earman T				
l	Fax: (+31-70) 340-3016	Farman, T				

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehoren

PCT/DE 99/02686

Im Recherchenberich angeführtes Patentdokur		Datum der Veröffentlichung		fitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5381423	A	10-01-1995	DE DE WO EP	69004801 D 69004801 T 9101598 A 0484412 A	05-01-1994 16-06-1994 07-02-1991 13-05-1992

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)